

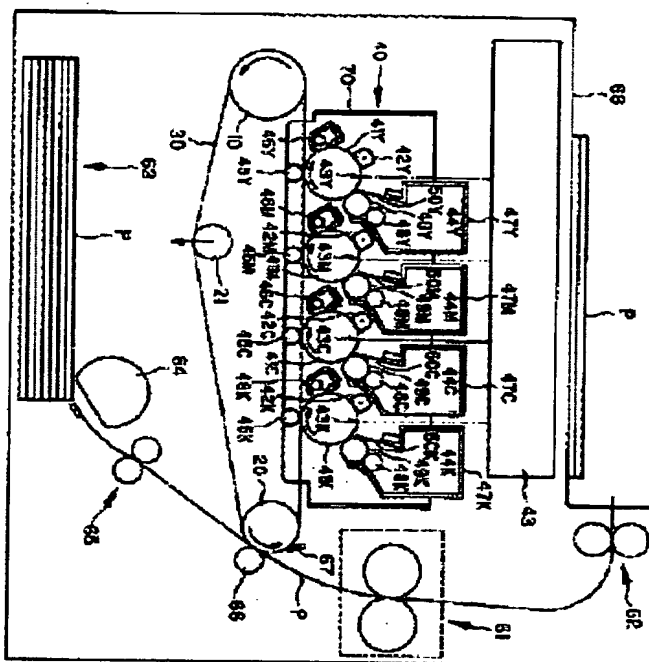
COLOR IMAGE FORMING DEVICE

Patent number: JP2003015378
Publication date: 2003-01-17
Inventor: NOMURA YUJIRO; ABE NOBUMASA; YODA KANEO
Applicant: SEIKO EPSON CORP
Classification:
 - international: **G03G15/00; G03G15/01; G03G15/08; G03G15/00; G03G15/01; G03G15/08; (IPC1-7): G03G15/01; G03G15/00; G03G15/08**
 - european:
Application number: JP20010204361 20010705
Priority number(s): JP20010204361 20010705

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2003015378

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain the improvement of maintainability and the reduction of a running cost by integrating several image carriers into a cartridge and making a developing means attachable/detachable to/from it. **SOLUTION:** In the color image forming device of a tandem system provided with at least two or more image forming stations in which electrifying means 42 (K, C, M and Y), the developing means and a transfer means 45 (K, C, M and Y) are arranged on the periphery of the image carrier and to form a color image by making a transfer medium pass through each station, several image carriers 41 (K, C, M and Y) are mutually positioned and attached to an image carrier cartridge 40 attachable/detachable to/from a device main body, and developing means 44 (K, C, M and Y) are constituted so as to be attachable/ detachable to/from the image carriers 41 (K, C, M and Y) attached to the image carrier cartridge 40.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-15378

(P 2 0 0 3 - 1 5 3 7 8 A)

(43) 公開日 平成15年1月17日(2003.1.17)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/01		G03G 15/01	Z 2H030
	113		113 Z 2H071
	114		114 A 2H077
15/00	550	15/00	550
15/08	503	15/08	503 A
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全17頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-204361 (P 2001-204361)

(22) 出願日 平成13年7月5日(2001.7.5)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 野村 雄二郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 阿部 信正

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100097777

弁理士 斐澤 弘 (外7名)

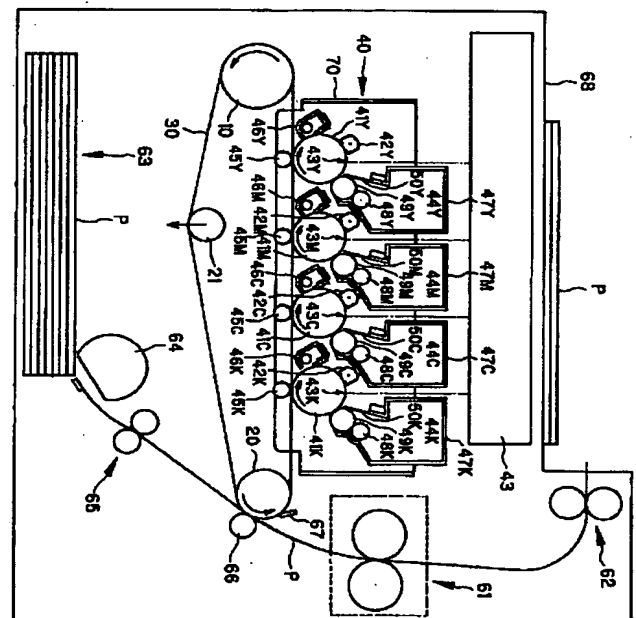
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の像担持体を一体カートリッジ化し、現像手段をそれに対して着脱可能にして、メンテナンス性の向上、ランニングコストの低減を図る。

【解決手段】 像担持体の周囲に帯電手段42 (K、C、M、Y)、現像手段、転写手段45 (K、C、M、Y) を配した画像形成ステーションを少なくとも2つ以上設け、転写媒体が各ステーションを通過することにより、カラー画像形成を行うタンデム方式のカラー画像形成装置において、装置本体に対して着脱可能な像担持体カートリッジ40に対して複数の像担持体41 (K、C、M、Y) が相互に位置決めされて取り付けられており、像担持体カートリッジ40に取り付けられた各像担持体41 (K、C、M、Y) に対して現像手段44 (K、C、M、Y) が着脱可能に構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体の周囲に帯電手段、現像手段、転写手段を配した画像形成ステーションを少なくとも 2 つ以上設け、転写媒体が各ステーションを通過することにより、カラー画像形成を行うタンデム方式のカラー画像形成装置において、装置本体に対して着脱可能な像担持体カートリッジに対して複数の像担持体が相互に位置決めされて取り付けられており、前記像担持体カートリッジに取り付けられた各像担持体に対して現像手段が着脱可能に構成されていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 前記現像手段の現像剤が一成分現像剤からなることを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 複数の像担持体が相互に位置決めされて一体に前記像担持体カートリッジに対して取り付けられており、前記像担持体カートリッジに対して、前記複数の像担持体各々に対する現像手段を構成する複数の現像カートリッジが個々に着脱可能に配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 複数の像担持体が相互に位置決めされて一体に前記像担持体カートリッジに対して取り付けられており、前記像担持体カートリッジに対して、前記複数の像担持体各々に対する現像手段を全て一体化した現像カートリッジが着脱可能に配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 複数の像担持体が相互に位置決めされて一体に前記像担持体カートリッジに対して取り付けられており、前記像担持体カートリッジに対して、前記複数の像担持体中の特定の 1 個の像担持体に対する現像手段が 1 個の現像カートリッジとして構成され、残りの像担持体各々に対する現像手段を全て一体化して別の現像カートリッジとして構成され、前記の 2 つの現像カートリッジが個々に着脱可能に配置されることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 6】 装置本体から 1 か所で、前記複数の像担持体と前記複数の像担持体各々に対する現像手段との駆動力を受け、前記像担持体カートリッジ内で、前記複数の像担持体用の駆動力を分岐して前記現像手段に伝達駆動するように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項記載のカラー画像形成装置。

【請求項 7】 前記複数の像担持体間の駆動力の相互伝達を歯車列、ベルトあるいはチェーンを介して行うことを特徴とする請求項 6 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 8】 装置本体の 1 つの駆動源から前記複数の像担持体の駆動力を受け、装置本体の別の駆動源から前記複数の像担持体各々に対する現像手段の駆動力を受けように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項記載のカラー画像形成装置。

【請求項 9】 前記像担持体カートリッジに取り付けられた少なくとも 1 つの像担持体の他の像担持体に対する位置を調節して色ずれを調整する機構が設けられていることを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか 1 項記載のカラー画像形成装置。

【請求項 10】 前記像担持体カートリッジの像担持体の周囲には、独立に残留現像剤を回収するクリーニング手段が配置されていないことを特徴とする請求項 1 から 9 の何れか 1 項記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー画像形成装置に関し、特に、タンデム方式のカラー画像形成装置において複数の感光体をカートリッジ化して着脱交換可能にしてメンテナンス性の向上を図ったカラー画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、電子写真方式のトナー像形成手段は、外周面に感光層を有する像担持体としての感光体と、この感光体の外周面を一緒に帯電させる帯電手段と、この帯電手段により一緒に帯電させられた外周面を選択的に露光して静電潜像を形成する露光手段と、この露光手段により形成された静電潜像に現像剤であるトナーを付与して可視像（トナー像）とする現像手段とを有している。

【0003】また、カラー画像を形成するタンデム方式の画像形成装置としては、上記のようなトナー像形成手段を、中間転写ベルト（転写ベルトの一例）に対して、複数個（例えば 4 個）配置し、これら単色トナー像形成手段による感光体上のトナー像を順次中間転写ベルトに転写して中間転写ベルト上で複色色（例えば、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラック（黒））のトナー像を重ね合わせて中間転写ベルト上でカラー画像を得る中間転写ベルト形式のものと、記録媒体保持ベルト（転写ベルトの一例）に記録媒体（例えば用紙）を保持搬送し、複数個の単色トナー像形成手段によるトナー像を順次記録媒体に転写して記録媒体上で複色色のトナー像を重ね合わせて記録媒体上にカラー画像を得る搬送ベルト形式のものとが知られている。

【0004】このようなタンデム方式の画像形成装置の従来例として、例えば特開昭 62-141574 号においては、像担持体とその周囲に配置した帯電、現像等のプロセス手段をユニット化し、各ユニットを連結可能に構成して、連結したユニットが本体から着脱可能な画像形成装置が提案されており、各ユニットを個々に着脱可能とすることにより、使用不可能なカートリッジのみ交換することができ、経済的なものである。

【0005】また、特開平 3-238467 号においては、現像手段、像担持体を有する各プロセスユニットを 1 つの支持板に支持し、着脱可能にする画像形成装置が

提案されており、各作像ユニットを一度に全て取り出せるため、メンテナンス性が向上するものである。

【0006】また、特開平9-160471号のものは、黒色を除くプロセスユニットを一体化して交換可能にしたもので、プロセス部の交換頻度を減少させて消耗品の管理を容易にするものである。

【0007】さらに、特開平9-304994号のものは、複数の像担持体を一体的に支持するもので、その実施例では、現像手段も含めて一体化しており、本体装置内における像担持体の位置精度が向上し、色ずれが解消され、メンテナンス性が向上し、誤挿入の恐れがないものである。

【0008】また、特開平11-174772号のものは、各画像形成部材の両端部を所定の位置に位置決めする支持部材を設けて、各画像形成部材の位置ずれを最小限に抑えることができるものである。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】一般的に、像担持体上の静電潜像に現像手段からトナーを付与して可視化する画像形成装置においては、像担持体と現像手段の寿命は大きく異なる。特に、一成分の現像剤を用いた画像形成装置の場合、現像剤を現像ローラ上に薄層規制するために、現像ローラへ高荷重で規制ブレードを押し付ける必要がある。すると、現像ローラや規制ブレードは両者の摩擦により摩耗してしまい、像担持体と比べてどうしても寿命が短くなってしまう。このため、像担持体と現像手段を同時に交換する上記従来例の方式では、寿命は現像手段に支配され、像担持体がまだ使用可能にも関わらずに交換することとなり、ランニングコストが高くなるという問題がある。特に、近年、像担持体はクリーナレス化されてきており、この方式では、像担持体を摩耗する部材がなくなるため、像担持体は高寿命となり、像担持体と現像手段の寿命の差は特に大きくなって、現像手段のみを交換させる要求が高まってきている。

【0010】また、タンデム方式の場合、複数の像担持体を備えるため、各色の色合わせの精度は像担持体の位置や形状に大きく依存する。像担持体を交換した場合には、交換前後で像担持体の位置や形状を完全に一致させることは困難であるため、交換後に色合わせのための作業が必要となる。上記従来例では、像担持体は現像手段と共に交換されるため、頻繁に色合わせの作業が必要となり、作業効率が低下するという問題がある。

【0011】本発明は従来技術のこのような問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、タンデム方式のカラー画像形成装置の複数の像担持体を一体カートリッジ化し、個々の像担持体に対する現像手段をそのカートリッジに対して着脱可能にして、メンテナンス性の向上、ランニングコストの低減を図ることである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発

明のカラー画像形成装置は、像担持体の周囲に帯電手段、現像手段、転写手段を配した画像形成ステーションを少なくとも2つ以上設け、転写媒体が各ステーションを通過することにより、カラー画像形成を行うタンデム方式のカラー画像形成装置において、装置本体に対して着脱可能な像担持体カートリッジに対して複数の像担持体が相互に位置決めされて取り付けられており、前記像担持体カートリッジに取り付けられた各像担持体に対して現像手段が着脱可能に構成されていることを特徴とするものである。

【0013】本発明のカラー画像形成装置は、現像手段の現像剤が一成分現像剤からなる場合に適したものである。

【0014】また、複数の像担持体が相互に位置決めされて一体に像担持体カートリッジに対して取り付けられており、像担持体カートリッジに対して、複数の像担持体各々に対する現像手段を構成する複数の現像カートリッジが個々に着脱可能に配置されるものであっても、複数の像担持体各々に対する現像手段を全て一体化した現像カートリッジが着脱可能に配置されるものであっても、また、複数の像担持体中の特定の1個の像担持体に対する現像手段が1個の現像カートリッジとして構成され、残りの像担持体各々に対する現像手段を全て一体化して別の現像カートリッジとして構成され、その2つの現像カートリッジが個々に着脱可能に配置されるものであってもよい。

【0015】また、装置本体から1か所で、複数の像担持体と複数の像担持体各々に対する現像手段との駆動力を受け、像担持体カートリッジ内で、複数の像担持体用の駆動力を分岐して現像手段に伝達駆動するように構成されていることが望ましい。

【0016】その場合に、複数の像担持体間の駆動力の相互伝達を歯車列、ベルトあるいはチェーンを介して行うことが望ましい。

【0017】また、装置本体の1つの駆動源から複数の像担持体の駆動力を受け、装置本体の別の駆動源から複数の像担持体各々に対する現像手段の駆動力を受けように構成されていてもよい。

【0018】また、像担持体カートリッジに取り付けられた少なくとも1つの像担持体の他の像担持体に対する位置を調節して色ずれを調整する機構が設けられていることが望ましい。

【0019】また、像担持体カートリッジの像担持体の周囲には、独立に残留現像剤を回収するクリーニング手段が配置されていないものであってもよい。

【0020】本発明においては、以上のように、装置本体に対して着脱可能な像担持体カートリッジに対して複数の像担持体が相互に位置決めされて取り付けられており、その像担持体カートリッジに取り付けられた各像担持体に対して現像手段が着脱可能に構成されているの

で、像担持体相互の相対位置精度が向上し、像担持体の位置ずれや平行度のずれに起因した色ずれを防止することができる。また、複数の像担持体を同時に交換できるため、メンテナンス性が向上する。さらに、現像手段と像担持体カートリッジが独立に交換可能になり、現像手段が寿命となり交換した場合でも、像担持体を交換する必要がなく、ランニングコストを削減することができる。また、現像手段が寿命に達し交換しても、現像手段のみの交換となるため、像担持体の位置や形状に依存する色合わせの作業の必要がなく、作業効率の良いカラー画像形成装置となる。さらに、現像手段の交換時に、像担持体カートリッジを装置本体から取り出した後、像担持体カートリッジに対して着脱すればよいので、現像手段の交換作業が楽になり、メンテナンス性が向上する。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明のカラー画像形成装置を実施例に基づいて説明する。

【0022】図1に、本発明を適用する1例のカラー画像形成装置の全体の概略構成を示す正面図を示す。図1に示すように、この画像形成装置は、駆動ローラ10と従動ローラ20とテンションローラ21とでテンションを加えて張架されて、図示矢印方向（反時計方向）へ循環駆動される中間転写ベルト30を備え、この中間転写ベルト30に対して所定間隔で配置された4個の像担持体としての外周面に感光層を有する感光体（感光ドラム）41K、41C、41M、41Yが配置される。符号の後に付加されたK、C、M、Yはそれぞれ黒、シアン、マゼンタ、イエローを意味し、それぞれ黒、シアン、マゼンタ、イエロー用の感光体であることを示す。他の部材についても同様である。感光体41K、41C、41M、41Yは中間転写ベルト30の駆動と同期して図示矢印方向（時計方向）へ回転駆動されるが、各感光体41（K、C、M、Y）の周囲には、それぞれ感光体41（K、C、M、Y）の外周面を一樣に帯電させる帯電手段としてのスコトロロンからなるコロナ帯電器42（K、C、M、Y）と、このコロナ帯電器42（K、C、M、Y）により一樣に帯電させられた外周面を露光ユニット43からの露光光で各色毎に選択的に露光して静電潜像を形成する露光位置43（K、C、M、Y）と、この露光位置43（K、C、M、Y）で形成された静電潜像に現像剤であるトナーを付与して可視像（トナー像）とする現像装置44（K、C、M、Y）と、この現像装置44（K、C、M、Y）で現像されたトナー像を一次転写対象である中間転写ベルト30に順次転写する転写手段としての一次転写ローラ45（K、C、M、Y）と、転写された後に感光体41（K、C、M、Y）の表面に残留しているトナーを除去するクリーニング手段としてのクリーニング装置46（K、C、M、Y）とを有している。

【0023】現像装置44（K、C、M、Y）は、現像

剤として例えば非磁性一成分トナーを用いるもので、各々現像カートリッジ47（K、C、M、Y）として構成され（図4）、その中に蓄えられたそのような一成分現像剤を供給ローラ48（K、C、M、Y）で現像ローラ49（K、C、M、Y）へ搬送し、現像ローラ49（K、C、M、Y）表面に付着した現像剤の膜厚を規制ブレード50（K、C、M、Y）で規制し、その現像ローラ49（K、C、M、Y）を感光体41（K、C、M、Y）に接触あるいは押厚させて感光体41（K、C、M、Y）の電位レベルに応じて現像剤を付着させることによりトナー像として現像するものである。

【0024】このような4色の単色トナー像形成ステーションにより形成された黒、シアン、マゼンタ、イエローの各トナー像は、一次転写ローラ45（K、C、M、Y）に印加される一次転写バイアスにより中間転写ベルト30上に順次一次転写され、中間転写ベルト30上で順次重ね合わされてフルカラーとなったトナー像は、二次転写ローラ66において用紙等の記録媒体Pに二次転写され、定着部である定着ローラ対61を通して記録媒体P上に定着され、排紙ローラ対62によって、装置上部に形成された排紙トレイ68上へ排出される。

【0025】なお、図1中、63は多数枚の記録媒体Pが積層保持されている給紙カセット、64は給紙カセット63から記録媒体Pを一枚ずつ給送するピックアップローラ、65は二次転写ローラ66の二次転写部への記録媒体Pの供給タイミングを規定するゲートローラ対、66は中間転写ベルト30との間で二次転写部を形成する二次転写手段としての二次転写ローラ、67は二次転写後に中間転写ベルト30の表面に残留しているトナーを除去するクリーニング手段としてのクリーニングブレードである。

【0026】ここで、中間転写ベルト30の循環方向最上流側に黒の現像装置44Kが、最下流側にイエローの現像装置44Yが配置されているのは、記録媒体P上に転写されたとき最もカブリが目立つ色は黒であり、最も目立たない色はイエローであることによる。すなわち、反転現像等において、カブリは現像装置で通常とは反対極性に帯電されたトナーにより引き起こされるが、最もカブリが目立つ黒トナーは最初に中間転写ベルト30上の最も下の層として転写され、その中のカブリを起こすトナーは中間転写ベルト30に鏡像力等で強固に付着し続けるため、二次転写部で記録媒体P上に転写され難い。これに対して、最も目立たないイエローのカブリを起こすトナーは中間転写ベルト30上の最も上の層として付着しており、容易に記録媒体P上に移るが、余り目立たない。すなわち、上記のような配置をとることにより、最もカブリが目立つ色は黒トナーは記録媒体P上に相対的に移り難くなり、最もカブリが目立たないイエロートナーは記録媒体P上に相対的に移りやすくなる結果、全体としてはカブリは余り目立たなくなる。

【0027】また、現像剤として非磁性一成分トナー等の一成分現像剤を用いるため、二成分現像剤のようなキャリアを用いる必要がない分各現像装置44(K、C、M、Y)の容積が小さくなり、小型のカラー画像形成装置が構成できる。

【0028】さて、本発明においては、上記のようなカラー画像形成装置において、図1、図2に示すように、4個の感光体41K、41C、41M、41Yとその周囲に配置されたコロナ帯電器42(K、C、M、Y)と、クリーニング装置46(K、C、M、Y)とを一体の感光体カートリッジ40として、装置本体から引き出して取り外し、また、装置本体に装着して取り付け可能にする。この場合に、各感光体41K、41C、41M、41Yに付属する現像装置44K、44C、44M、44Yは、感光体カートリッジ40に対して着脱可能にする。

【0029】すなわち、図2を参照にすると、感光体カートリッジ40のフレーム70には、4個の感光体41K、41C、41M、41Yと、それらに付属するコロナ帯電器42(K、C、M、Y)と、クリーニング装置46(K、C、M、Y)とが相対的に位置決めされて取り付けられており、図中の二重矢印のように一旦持ち上げて次にスライドすることにより装置本体から引き出し可能になっている。このために、定着ローラ対61と排紙ローラ対62は、従動ローラ20の回転中心と同心に旋回可能な側板69に取り付けられており、定着ローラ対61と排紙ローラ対62を退避させることにより、感光体カートリッジ40を装置の外へ引き出し可能な開口が形成されるようになっている。このようにして感光体カートリッジ40を装置本体から引き出した状態では、感光体41(K、C、M、Y)は中間転写ベルト30から隔離しており、感光体カートリッジ40を装置から外すことができ、また、新しい感光体カートリッジ40と交換可能となっている。

【0030】図3は、現像装置44K、44C、44M、44Yを取り外した状態での感光体カートリッジ40単体の斜視図であり、図4はその感光体カートリッジ40に現像装置44K、44C、44Mが装着され、現像装置が44Yを取り外すか装着する様子を示す斜視図であり、フレーム70は矩形的側板形状をしており、その矩形的フレーム70の両側板間に4個の感光体41K、41C、41M、41Yが相互に所定の間隔で平行にそれぞれ軸71K、71C、71M、71Yで回転可能に取り付けられている。各感光体41(K、C、M、Y)の軸71(K、C、M、Y)の一端にはそれぞれ歯車72K、72C、72M、72Yが取り付けられ、後記する歯車列を介して各感光体41(K、C、M、Y)は同一速度で同期して図1の矢印方向(時計方向)へ回転可能に構成されている。

【0031】また、フレーム70の同じ両側板間には各

感光体41(K、C、M、Y)に属するコロナ帯電器42(K、C、M、Y)とクリーニング装置46(K、C、M、Y)(図3では感光体41(K、C、M、Y)とフレーム70に隠れて見えない。)が所定位置に取り付けられており、各コロナ帯電器42(K、C、M、Y)のスコロトロン放電ワイヤに高電圧を印加する電極75(K、C、M、Y)とそのスコロトロンのグリットに高電圧を印加する電極76(K、C、M、Y)とがフレーム70の側板の1つの側面に設けられ、また、感光体カートリッジ40に各現像装置44(K、C、M、Y)が装着された状態で、各現像装置44(K、C、M、Y)の現像ローラ49(K、C、M、Y)へ現像バイアス電圧を印加する電極77(K、C、M、Y)と、供給ローラ48(K、C、M、Y)へ現像供給バイアス電圧を印加する電極78(K、C、M、Y)とが同様にフレーム70の側板の1つの側面に設けられている。また、その同じ側板上には、この感光体カートリッジ40の製造情報、使用状態情報、色ずれ情報等を記憶させた記憶手段としてのIC110も取り付けられており、感光体カートリッジ40を装置本体に装着した状態では、これら電極75(K、C、M、Y)、電極76(K、C、M、Y)、電極77(K、C、M、Y)、電極78(K、C、M、Y)、及び、IC110は装置本体の電源回路、制御回路に自動的に接続されるようになっている。また、各感光体41(K、C、M、Y)の軸71(K、C、M、Y)もアースを取るために、その状態でアースに自動的に接続されるようになっている。

【0032】また、フレーム70の同じ両側板の内側上部には、各感光体41(K、C、M、Y)に対応した一定位置に現像装置44(K、C、M、Y)を受け入れるためのガイド溝73(K、C、M、Y)が配置され、また、そのガイド溝73(K、C、M、Y)に沿って受け入れられた各現像装置44(K、C、M、Y)を固定するために旋回可能に取り付けられた固定レバー74(K、C、M、Y)が設けられている。また、各現像装置44(K、C、M、Y)の現像カートリッジ47(K、C、M、Y)の両側面には、各ガイド溝73(K、C、M、Y)の上部開放端からガイド溝73(K、C、M、Y)に挿入されるガイド突起79(K、C、M、Y)が取り付けられており(図4では、現像カートリッジ47Yの片側のガイド突起79Yのみしか見えない。)、各感光体41(K、C、M、Y)に対して対応する現像装置44(K、C、M、Y)を取り付けるには、ガイド突起79(K、C、M、Y)を対応するガイド溝73(K、C、M、Y)に上から挿入し、その後固定レバー74(K、C、M、Y)を回転させて固定させればよい。各現像カートリッジ47(K、C、M、Y)を交換等のために取り外すには、取り外す位置の固定レバー74(K、C、M、Y)を逆に回転させて外し、その現像カートリッジ47(K、C、M、Y)をガ

イド溝 73 (K、C、M、Y) に沿って上へ抜き出せばよい。

【0033】この図 4 の実施例においては、各感光体 41 (K、C、M、Y) に対して個々の現像装置 44 (K、C、M、Y) を構成する現像カートリッジ 47 (K、C、M、Y) を別々に着脱できるので、寿命に達した現像装置 44 (K、C、M、Y) のみが交換可能となり、残りの現像装置 44 (K、C、M、Y) を無駄に交換することがなくなり、したがって、ランニングコストを低減させることができる。

【0034】図 5 は、以上のような感光体カートリッジ 40 に対して、黒、シアン、マゼンタ、イエローの 4 つの現像装置 44 (K、C、M、Y) を一体の現像カートリッジ 47 として構成した場合の着脱機構を説明するための斜視図である。この場合は、感光体カートリッジ 40 のフレーム 70 の両側板の内側上部には、両側板間で一对のガイド溝 73 しか設けられておらず、また、それに対応した一对の旋回可能な固定レバー 74 しか設けられていない。一方、4 つの現像装置 44 (K、C、M、Y) は一体化され 1 個の現像カートリッジ 47 として構成されており、その現像カートリッジ 47 の両側面には、ガイド溝 73 の上部開放端からガイド溝 73 に挿入されるガイド突起 79 が取り付けられており (図 5 では、片側のガイド突起 79 のみしか見えない。)、この現像カートリッジ 47 を感光体カートリッジ 40 に取り付けるには、ガイド突起 79 をガイド溝 73 に上から挿入し、その後固定レバー 74 を旋回させて固定させればよい。現像カートリッジ 47 を交換等のために取り外すには、固定レバー 74 を逆に旋回させて外し、現像カートリッジ 47 をガイド溝 73 に沿って上へ抜き出せばよい。

【0035】この図 5 の実施例においては、K、C、M、Y 4 色の現像装置 44 (K、C、M、Y) を一体の現像カートリッジ 47 として消耗品の数を少なくすることで、メンテナンス性を向上させたり、誤装着の危険を避けたりすることができるメリットがある。

【0036】図 6 は、以上のような感光体カートリッジ 40 に対して、黒の現像装置 44 K は 1 個の現像カートリッジ 47 K として、図 3、図 4 の場合と同様に黒の感光体 41 K に対して着脱交換可能に構成し、シアン、マゼンタ、イエローの 3 つの現像装置 44 (C、M、Y) を一体の現像カートリッジ 47 YMC として構成して着脱交換可能に構成した場合の着脱機構を説明するための斜視図である。この場合、感光体カートリッジ 40 のフレーム 70 の両側板の内側上部には、両側板間で現像カートリッジ 47 K を受け入れるためのガイド溝 73 K と、現像カートリッジ 47 YMC を受け入れるためのガイド溝 73 YMC とを設け、また、それらに対応した旋回可能な固定レバー 74 K と 74 YMC を設ける。一方、黒の感光体カートリッジ 40 の両側面にはガイド突

起 79 K が、3 色一体の現像カートリッジ 47 YMC の両側面にはガイド突起 79 YMC 取り付けられており

(図 6 では、現像カートリッジ 47 YMC の片側のガイド突起 79 YMC のみしか見えない。)、この現像カートリッジ 47 K 又は 47 YMC を感光体カートリッジ 40 に取り付けるには、ガイド突起 79 K 又は 79 YMC をガイド溝 73 K 又は 73 YMC に上から挿入し、その後固定レバー 74 K 又は 74 YMC を旋回させて固定させればよい。現像カートリッジ 47 K 又は 47 YMC を交換等のために取り外すには、固定レバー 74 K 又は 74 YMC を逆に旋回させて外し、現像カートリッジ 47 K 又は 47 YMC をガイド溝 73 K 又は 73 YMC に沿って上へ抜き出せばよい。

【0037】この図 6 の実施例においては、C、M、Y 3 色の現像装置 44 (C、M、Y) を一体の現像カートリッジ 47 YMC として消耗品の数を少なくすることで、メンテナンス性を向上させたり、誤装着の危険を避けたりすることができるメリットがある。また、一般的に使用頻度の高い黒の現像装置 44 K を独立の現像カートリッジ 47 K として交換することができるため、C、M、Y 3 色の現像装置 44 (C、M、Y) を無駄にすることがなくなるメリットがある。

【0038】次に、感光体カートリッジ 40 を装置本体に装着した場合の感光体カートリッジ 40 中の感光体 41 K、41 C、41 M、41 Y を色ずれを起こさないように同期して回転させる機構について説明する。図 7 はそのための 1 つの構成を示す図であり、前記のように各感光体 41 (K、C、M、Y) の軸 71 (K、C、M、Y) の一端にはそれぞれ同一成型形で成形された歯車 72 K、72 C、72 M、72 Y が取り付けられており、歯車 72 K、72 C、72 M、72 Y 間に回転力伝達用の 3 つのアイドル歯車 81、82、83 が介在されて歯車列が構成されている。そして、この歯車列の 1 つの歯車、図の例では歯車 72 Y に噛み合う駆動歯車 91 が装置本体側駆動源 90 に配置されており、感光体カートリッジ 40 を装置本体の所定位置に装着すると、駆動歯車 91 が歯車 72 Y に噛み合うようになっている。

【0039】一方、各現像装置 44 (K、C、M、Y) の現像ローラ 49 (K、C、M、Y) にはその軸の一端に現像ローラ歯車 84 (K、C、M、Y) が、供給ローラ 48 (K、C、M、Y) にはその軸の一端に供給ローラ歯車 85 (K、C、M、Y) がそれぞれ固定され、各現像ローラ歯車 84 (K、C、M、Y) と供給ローラ歯車 85 (K、C、M、Y) の間にはアイドル歯車 86

(K、C、M、Y) が介在しており、その現像ローラ歯車 84 (K、C、M、Y) は各感光体 41 (K、C、M、Y) の歯車 72 (K、C、M、Y) と噛み合っているため、各感光体 41 (K、C、M、Y) の回転に同期してそれに属する現像装置 44 (K、C、M、Y) の現像ローラ 49 (K、C、M、Y) と供給ローラ 48

(K、C、M、Y)も回転駆動される。

【0040】このような構成であるので、装置本体側の1か所の駆動源90の駆動歯車91を回転させることで、4個の感光体41(K、C、M、Y)とそれらに属する現像装置44(K、C、M、Y)の現像ローラ49(K、C、M、Y)と供給ローラ48(K、C、M、Y)を全て同期して回転駆動することができる。

【0041】このような構成の場合、感光体カートリッジ40着脱時に駆動力が伝達される歯車の噛み合い点が1か所であるため、感光体カートリッジ40着脱時作業効率が向上する。また、感光体カートリッジ40の位置決め基準をこの駆動力伝達歯車91とすることで、噛み合い精度を向上させることが可能となり、色ずれやバンディング(送り方向に直角な濃度等のムラ)のない高画質な画像形成装置を提供することができる。

【0042】なお、感光体41K、41C、41M、41Y間の同期した回転力伝達機構としては、図示のような歯車列に限定されず、ベルトやチェーンを用いてもよいことは言うまでもない。

【0043】図8は図7の変形例の構成を示す図であり、図9は図8の歯車91、歯車92、クラッチ93、歯車94～歯車96からなる回転伝達部を上から見た図である。この場合、装置本体側駆動源90(図7)の駆動歯車91は歯車92を介して歯車72Kに噛み合うようになり、また、歯車72Kと歯車72Cの間のアイドル歯車81は省かれている。その代わりに、図9に示すように、歯車92とクラッチ93、歯車94～歯車96からなる回転伝達機構が歯車72Kと歯車72Cの間に設けられており、クラッチ93をONにすると、歯車92の回転力は歯車94に伝わり、その歯車94と噛み合う歯車95にその回転力が伝わり、その歯車95と歯車72Cの間に介在する歯車96を介して歯車72Kと同じ方向の回転が歯車72Cに伝達され、歯車72Mと歯車72Yの回転は図7の場合と同様に伝達される。ここで、歯車92、94、96は同一成型で形成されているので、4つの感光体は同期して同一速度で回転駆動される。

【0044】この構成の場合、クラッチ93をOFFにすると、駆動歯車91の回転は黒の現像装置44Kのみに伝達され、他の現像装置44(C、M、Y)は動作しなくなる。したがって、黒1色のみの画像形成動作をさせるときには、その色の感光体41Kと現像装置44Kのみを有効に動作させ、動作させる必要のない他の感光体41(C、M、Y)と現像装置44(C、M、Y)は不動作となるので、それらの不必要な消耗を防ぐことができ、現像装置44(C、M、Y)の寿命を伸ばすことができるメリットがある。

【0045】図10、図11は、感光体カートリッジ40を装置本体に装着した場合に、感光体カートリッジ40の感光体41(K、C、M、Y)と現像装置44

(K、C、M、Y)を別々の駆動源で駆動する実施例を説明するための図であり、図10は図7と同様の図である。この実施例において、図10より明らかなように、各現像装置44(K、C、M、Y)の現像ローラ歯車84(K、C、M、Y)は各感光体41(K、C、M、Y)の歯車72(K、C、M、Y)と噛み合っている。感光体カートリッジ40の歯車列に関してはこの点だけが異なる。したがって、図10に示すように、装置本体側の駆動源90の駆動歯車91を回転させることで、4個の感光体41(K、C、M、Y)を同期して回転駆動することができる。しかし、この駆動源90の駆動力によっては各現像装置44(K、C、M、Y)の現像ローラ49(K、C、M、Y)と供給ローラ48(K、C、M、Y)は回転しない。この例の場合は、図11に示すように、装置本体側の別の位置に別の駆動源100を備えており、感光体カートリッジ40を装置本体の所定位置に装着した場合に、別の駆動源100の同期して同じ方向に回転する4個の歯車101

(K、C、M、Y)が感光体カートリッジ40に取り付けられている現像装置44(K、C、M、Y)の現像ローラ49(K、C、M、Y)の軸の一端に固定された現像ローラ歯車84(K、C、M、Y)と噛み合うように配置されている。したがって、現像装置44(K、C、M、Y)は感光体41(K、C、M、Y)と別系列の駆動源100により回転駆動される。

【0046】図1のような配置において、各色の色ずれや画像のバンディングは、像担持体の回転精度に大きく依存するが、現像ローラの回転精度にはそれほど依存しない。したがって、図10、図11のように感光体カートリッジ40の感光体41(K、C、M、Y)の駆動源90と現像装置44(K、C、M、Y)の駆動源100とを別のものとするにより、現像手段のトルク変動等に起因した回転ムラの影響が像担持体の回転へ及ぶことを防止でき、色ずれや画像バンディングのない高画質な画像形成装置を提供することができる。

【0047】次に、以上のような感光体カートリッジ40において、感光体41K、41C、41M、41Yの相互位置ずれ、特に平行度のずれ(スキュー)によって4色の単色トナー像を中間転写ベルト30上に重ね合わせて転写する際に起こる色ずれを調整する機構の実施例を図12に示す。図示のように、フレーム70の一方の側板から突出する各感光体41(K、C、M、Y)の軸71(K、C、M、Y)それぞれを調整ねじ105と拡張性ばね106の先端との間に挟んで、拡張性ばね106の他端を側板70に対して固定し、調整ねじ105の先端を拡張性ばね106の拡張方向と反対方向に調整可能にすることにより、軸71(K、C、M、Y)の一端を位置調節することにより、感光体41K、41C、41M、41Yの相互の平行度のずれを調整することができるようになる。このような色ずれ調整機構は、4個の

感光体 41K、41C、41M、41Y 全てには設ける必要は必ずしもない。なお、各軸 71 (K、C、M、Y) の反対側の端部にも同様の調整機構を設けてもよいが、感光体 41 (K、C、M、Y) 相互の平行度を維持したままの位置ずれは、各感光体 41 (K、C、M、Y) 上に形成する各色の潜像の書き込みタイミングを調節することにより電氣的に解決できるので、必ずしも必要はない。

【0048】このように感光体カートリッジ 40 に感光体 41 (K、C、M、Y) の位置調整機構を設けることにより、感光体 41 (K、C、M、Y) への潜像書き込み位置、転写位置の微調整が可能となり、色ずれをより低減させることができる。なお、この色ずれ (位置) 調整機構による色ずれ調整は、感光体カートリッジ 40 の出荷時あるいは装置本体への取り付け後に随時可能である。

【0049】ところで、像担持体上に潜像を形成し、トナー現像し、転写媒体にトナー像を転写する電子写真方式において、像担持体上の転写されない残留トナーを回収するのに、図 1 のようなクリーニング装置を設けずに、現像装置で回収するいわゆるクリーナレスと呼ばれる方式がある (例えば、特公平 6-77166 号)。このようなクリーナレス方式を採用する場合には、図 1 のクリーニング装置 46 (K、C、M、Y) は省かれ、図 13 に示すような構成になる。図 13 の場合は、図示のように、クリーニング装置 46 (K、C、M、Y) がいないこと以外は図 1 の場合と同様の構成であり、その構成と作用の説明は省く。また、この場合の感光体カートリッジ 40 の構成も、図 1、図 2 の場合と異なるのは、クリーニング装置 46 (K、C、M、Y) が存在しないだけで、4 個の感光体 41K、41C、41M、41Y とその周囲に配置されたコロナ帯電器 42 (K、C、M、Y) とが一体になって構成されている。

【0050】このようにクリーニング装置をなくす方式を採用することにより、感光体カートリッジ 40 及び装置本体を小型にすることができるだけでなく、クリーニング装置のブレード等により感光体 41 (K、C、M、Y) にかかる反力を小さくすることができ、それによりフレーム 70 の変形が小さくなって、フレーム 70 が変形して感光体 41 (K、C、M、Y) 位置がずれることによって生じる色ずれを防止することができる。

【0051】さて、以上の実施例は、中間転写ベルト 30 (図 1) を用いるタンデム方式のカラー画像形成装置において、本発明に基づいて 4 個の感光体 41 (K、C、M、Y) を一体化した感光体カートリッジ 40 とする例であったが、以上の何れの場合も、中間転写ベルトを用いずに、その代わりに記録媒体保持ベルトを用い、その記録媒体保持ベルトによって用紙等の記録媒体を保持搬送し、その記録媒体上に直接複数個の単色トナー像を順次転写してその記録媒体上の重ね合わされた複色色

のトナー像を定着する方式の場合にも同様に適用できる。その例を図 14 に示す。図 1 の場合と異なる点は、図 1 の中間転写ベルト 30 の代わりに記録媒体保持ベルト 30' を用い、給紙カセット 63 からピックアップローラ 64 によって 1 枚ずつピックアップされ、各感光体 41 (K、C、M、Y) 上に露光して形成される静電潜像に同期するようにゲートローラ対 65 で供給タイミングを規定された記録媒体 (用紙) P がこの記録媒体保持ベルト 30' によって搬送され、その記録媒体保持ベルト 30' によって搬送されている記録媒体 P 上に感光体 41 (K、C、M、Y) 上に形成されたトナー像を一次転写ローラ 45 (K、C、M、Y) の作用で順次転写させ、その順次重ね合わされてフルカラーとなったトナー像が乗っている記録媒体 P は、剥離ローラ 107 により記録媒体保持ベルト 30' から剥離され、定着部である定着ローラ対 61 を通ることでその記録媒体 P 上にフルカラーとなったトナー像が定着され、排紙ローラ対 62 によって装置上部に形成された排紙トレイ 68 上へ排出される点で異なり、その他、特に、感光体カートリッジ 40 の構成は図 1 等と同様であり、上記の何れの実施例も、このような中間転写ベルトを用いずに記録媒体保持ベルトによって記録媒体を保持搬送し、その記録媒体上にトナー像を転写する方式のタンデム方式のカラー画像形成装置にも適用できることは明らかであろう。

【0052】以上のように、本発明のカラー画像形成装置は、装置本体に対して着脱可能な感光体カートリッジ 40 に対して複数の感光体 41 (K、C、M、Y) が相互に位置決めされて取り付けられており、その感光体カートリッジ 40 に取り付けられた各感光体 41 (K、C、M、Y) に対して現像装置 44 (K、C、M、Y) が着脱可能に構成されているので、感光体相互の相対位置精度が向上し、感光体の位置ずれやスキューに起因した色ずれを防止することができる。

【0053】また、感光体を駆動する歯車 (感光体歯車) に起因した速度変動が低減されるような位相関係で感光体歯車を感光体に組み付けて一体カートリッジ 40 を構成することが可能となり、さらに、感光体歯車に起因した色ずれを大幅に低減させることができる (図 7 等)。感光体を装置本体に個々に組み付ける場合は、感光体が単独で回転してしまうため、こうした感光体歯車の位相調整はできない。

【0054】また、出荷時に特性の揃った感光体を選別して感光体カートリッジ 40 を組み上げることが可能となり、各色の感光体特性のばらつきに起因した色の変化を防止することができる。また、複数の感光体を同時に交換できるため、メンテナンス性が向上する。

【0055】さらに、現像装置 44 (K、C、M、Y) を感光体カートリッジ 40 に対して着脱可能に構成したため、現像装置 44 (K、C、M、Y) と感光体カートリッジ 40 が独立に交換可能になり、現像装置 44

10

20

30

40

50

(K、C、M、Y)が寿命となり交換した場合でも、感光体41(K、C、M、Y)を交換する必要がなく、ランニングコストを削減することができる。

【0056】また、現像装置44(K、C、M、Y)が寿命に達し交換しても、現像装置44(K、C、M、Y)のみの交換となるため、感光体41(K、C、M、Y)の位置や形状に依存する色合わせの作業の必要がなく、作業効率の良い画像形成装置を提供することができる。

【0057】また、現像装置44(K、C、M、Y)の交換は、感光体カートリッジ40を装置本体から取り出した後、感光体カートリッジ40に対して着脱すればよい

ため、現像装置44(K、C、M、Y)の交換作業が楽になり、メンテナンス性が向上する。

【0058】なお、複数の感光体41(K、C、M、Y)を1つの交換部品とし、現像装置44(K、C、M、Y)も1つの交換部品47(図5)とすることも可能となり、メンテナンス性を大幅に向上させることができる。

【0059】以上、本発明のカラー画像形成装置を実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されず種々の変形が可能である。

【0060】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のカラー画像形成装置によると、装置本体に対して着脱可能な像担持体カートリッジに対して複数の像担持体が相互に位置決めされて取り付けられており、その像担持体カートリッジに取り付けられた各像担持体に対して現像手段が着脱可能に構成されているので、像担持体相互の相対位置精度が向上し、像担持体の位置ずれや平行度のずれに起因した色ずれを防止することができる。また、複数の像担持体を同時に交換できるため、メンテナンス性が向上する。さらに、現像手段と像担持体カートリッジが独立に交換可能になり、現像手段が寿命となり交換した場合でも、像担持体を交換する必要がなく、ランニングコストを削減することができる。また、現像手段が寿命に達し交換しても、現像手段のみの交換となるため、像担持体の位置や形状に依存する色合わせの作業の必要がなく、作業効率の良いカラー画像形成装置となる。さらに、現像手段の交換時に、像担持体カートリッジを装置本体から取り出した後、像担持体カートリッジに対して着脱すればよい

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用する1例のカラー画像形成装置の全体の概略構成を示す正面図である。

【図2】図1の構成において感光体カートリッジを装置本体から引き出した状態を示す図である。

【図3】現像装置を取り外した状態での感光体カートリッジ単体の斜視図である。

【図4】感光体カートリッジに複数の中の一部の現像カートリッジが装着され一部の現像カートリッジを装着する状態を示す斜視図である。

【図5】全ての現像装置を一体の現像カートリッジとして構成した場合の着脱機構を説明するための斜視図である。

【図6】黒の現像装置を1個の現像カートリッジとし残りの現像装置を一体の現像カートリッジとして構成した場合の着脱機構を説明するための斜視図である。

【図7】感光体カートリッジ中の感光体を同期して回転させる機構の1例の構成を示す図である。

【図8】図7の変形例の構成を示す図である。

【図9】図8の回転伝達部を上から見た図である。

【図10】感光体カートリッジを装着した場合に感光体と現像装置を別々の駆動源で駆動する実施例の感光体を同期して回転させる機構の構成を示す図である。

【図11】図10の実施例の現像装置を回転させる機構の構成を示す図である。

【図12】感光体カートリッジの色ずれを調整する機構の実施例を示す図である。

【図13】クリーナレス方式を採用したカラー画像形成装置の実施例の全体の概略構成を示す正面図である。

【図14】中間転写ベルトの代わりに記録媒体保持ベルトを用いるカラー画像形成装置の実施例の全体の概略構成を示す正面図である。

【符号の説明】

P…記録媒体(用紙)

10…駆動ローラ

20…従動ローラ

21…テンションローラ

30…中間転写ベルト

30'…記録媒体保持ベルト

40…感光体カートリッジ

41(K、C、M、Y)…感光体(感光ドラム)

42(K、C、M、Y)…コロナ帯電器

43…露光ユニット

43(K、C、M、Y)…露光位置

44(K、C、M、Y)…現像装置

45(K、C、M、Y)…一次転写ローラ

46(K、C、M、Y)…クリーニング装置

47、47(K、C、M、Y)、47YMC…現像カートリッジ

48(K、C、M、Y)…供給ローラ

49(K、C、M、Y)…現像ローラ

50(K、C、M、Y)…規制ブレード

61…定着ローラ対

62…排紙ローラ対

63…給紙カセット

64…ピックアップローラ

50 65…ゲートローラ対

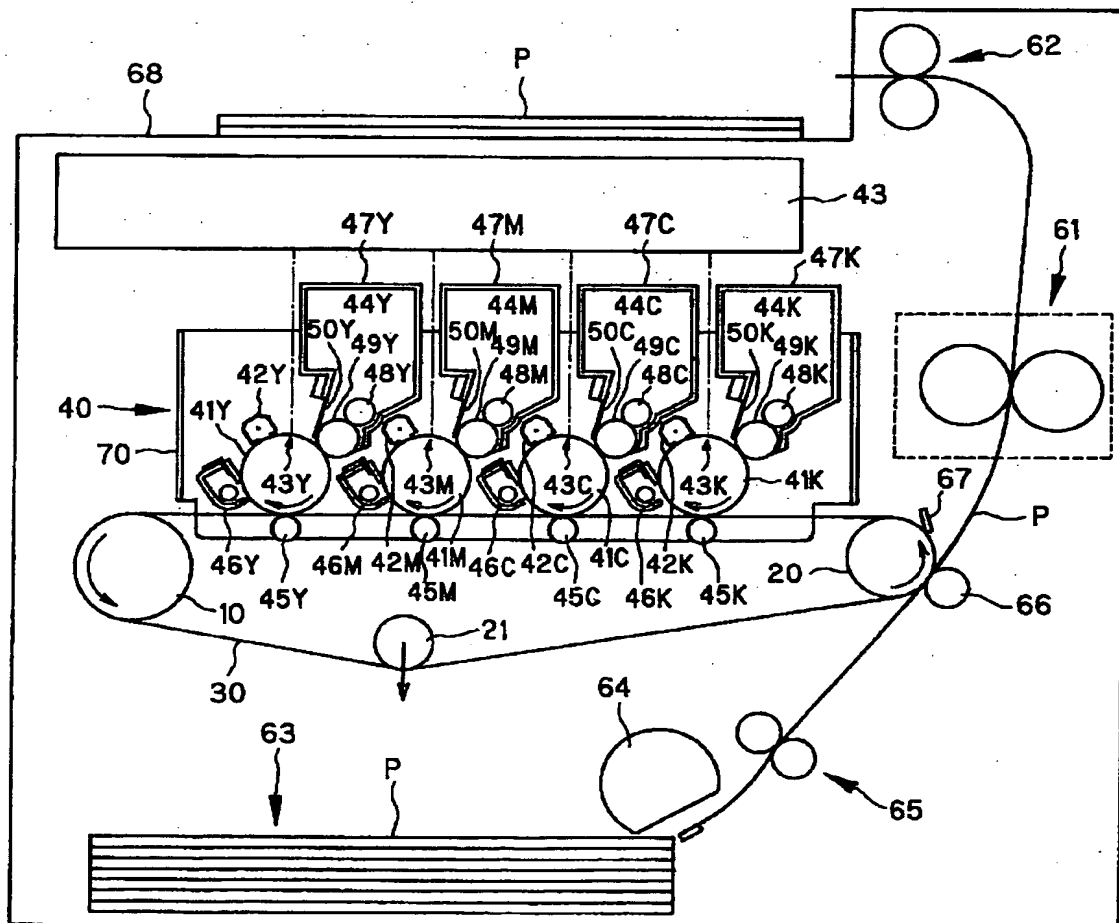
17

66…二次転写ローラ
 67…クリーニングブレード
 68…排紙トレイ
 69…側板
 70…フレーム
 71 (K、C、M、Y) …感光体の軸
 72 (K、C、M、Y) …歯車
 73、73 (K、C、M、Y)、73 YMC…ガイド溝
 74、74 (K、C、M、Y)、74 YMC…固定レバ
 ー
 75 (K、C、M、Y) …放電ワイヤに高電圧を印加す
 る電極
 76 (K、C、M、Y) …スコロトロングリットに高
 電圧を印加する電極
 77 (K、C、M、Y) …現像ローラへ現像バイアス電
 圧を印加する電極
 78 (K、C、M、Y) …供給ローラへ現像供給バイア

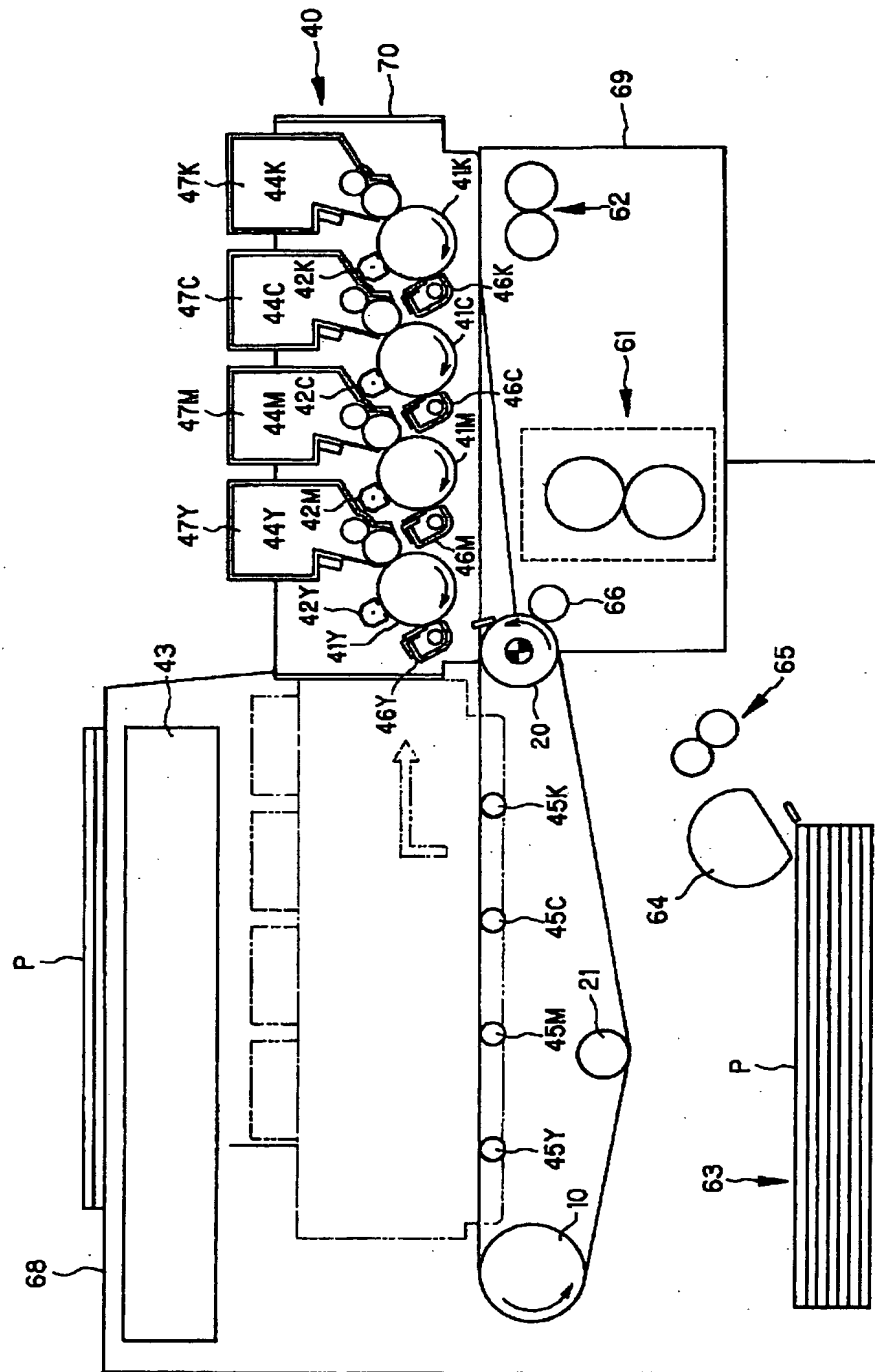
18

ス電圧を印加する電極
 79、79 (K、C、M、Y)、79 YMC…ガイド突
 起
 81、82、83…アイドル歯車
 84 (K、C、M、Y) …現像ローラ歯車
 85 (K、C、M、Y) …供給ローラ歯車
 86 (K、C、M、Y) …アイドル歯車
 90…装置本体側駆動源
 91…駆動歯車
 92、94、95、96…歯車
 93…クラッチ
 100…別の駆動源
 101 (K、C、M、Y) …駆動歯車
 105…調整ねじ
 106…拡張性ばね
 107…剥離ローラ
 110…IC

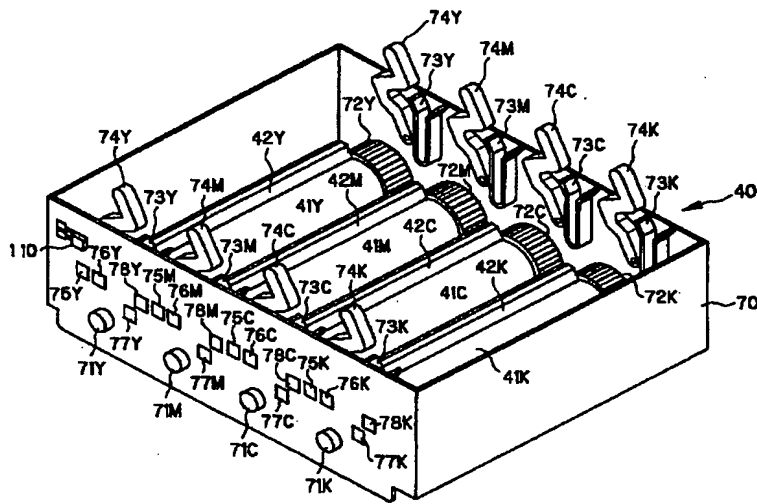
【図1】



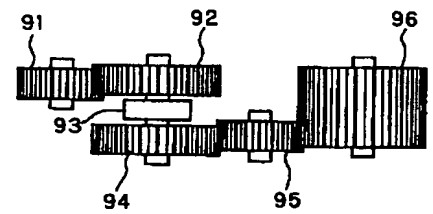
【図 2】



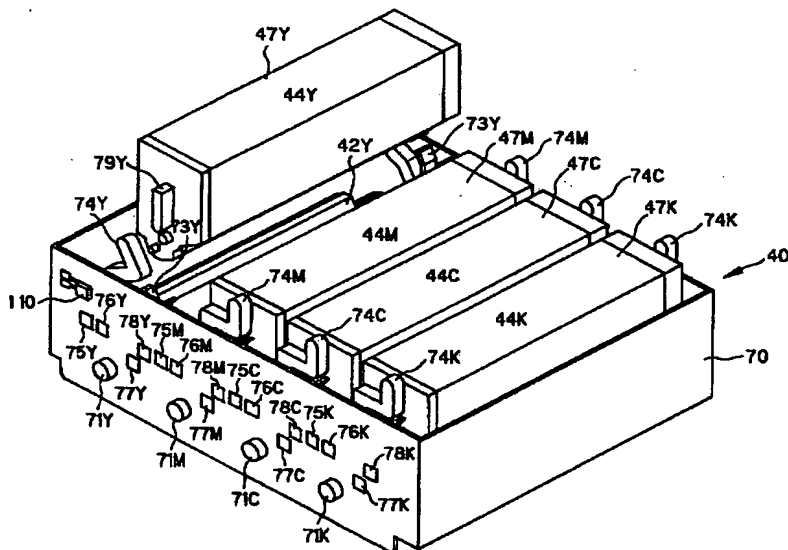
【図 3】



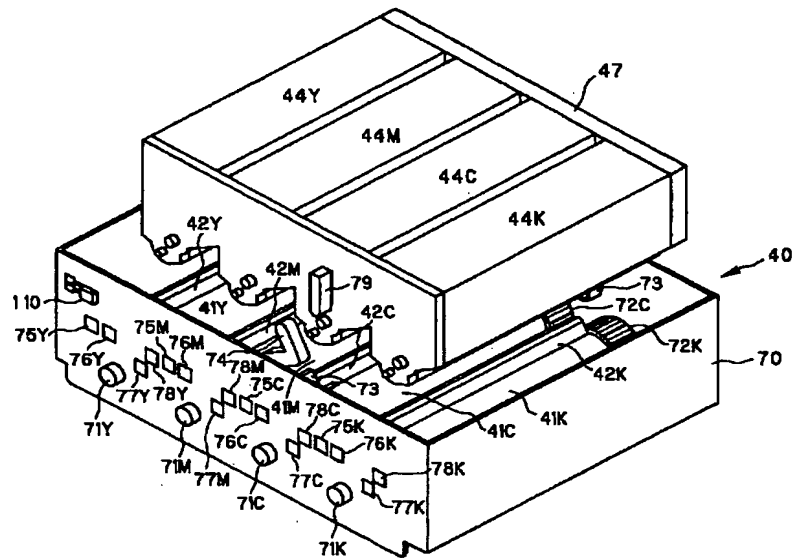
【図 9】



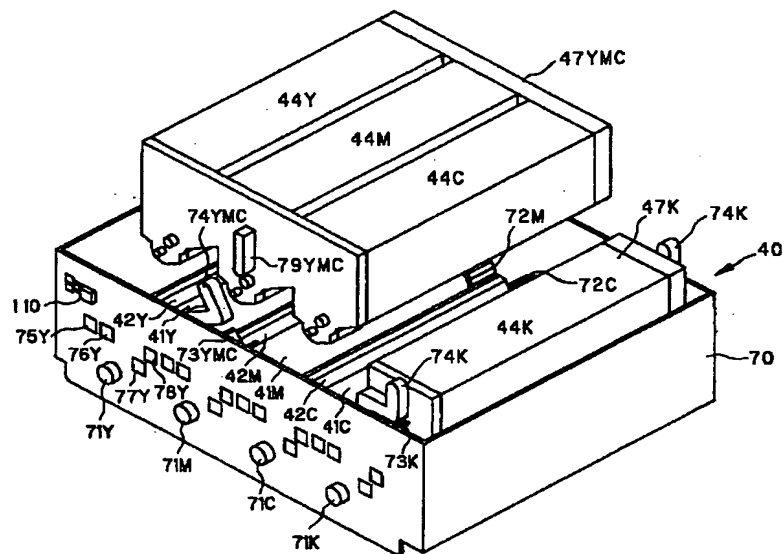
【図 4】



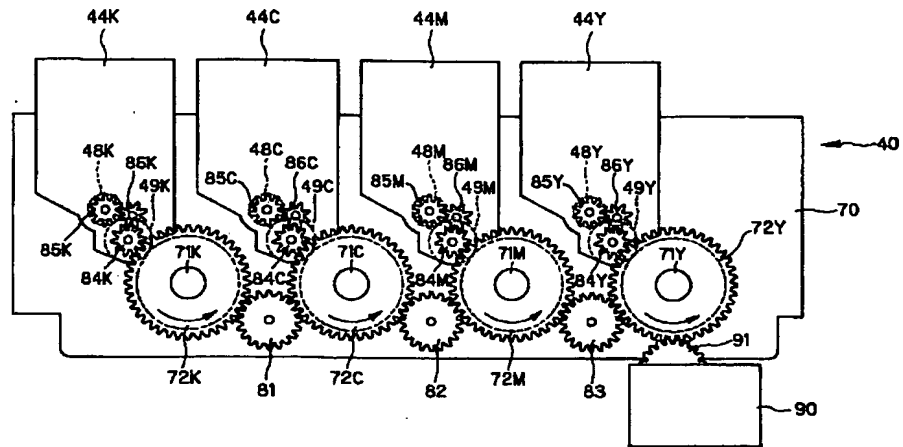
【図 5】



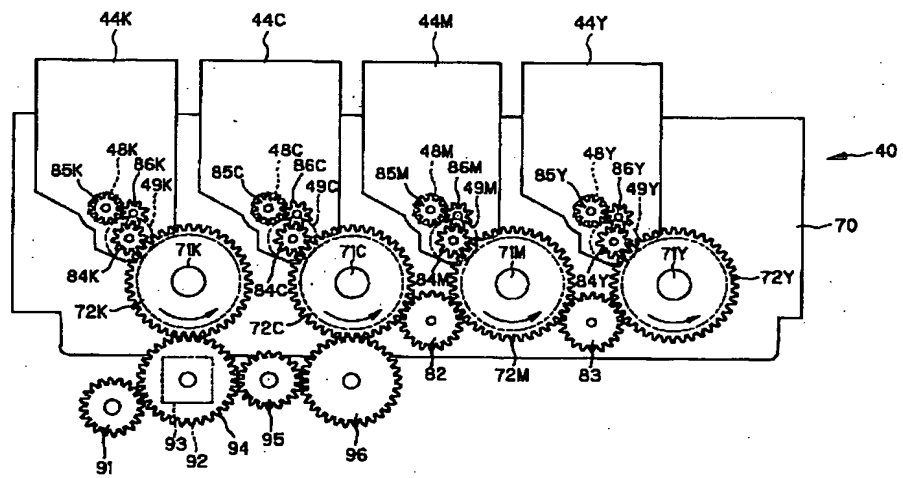
【図 6】



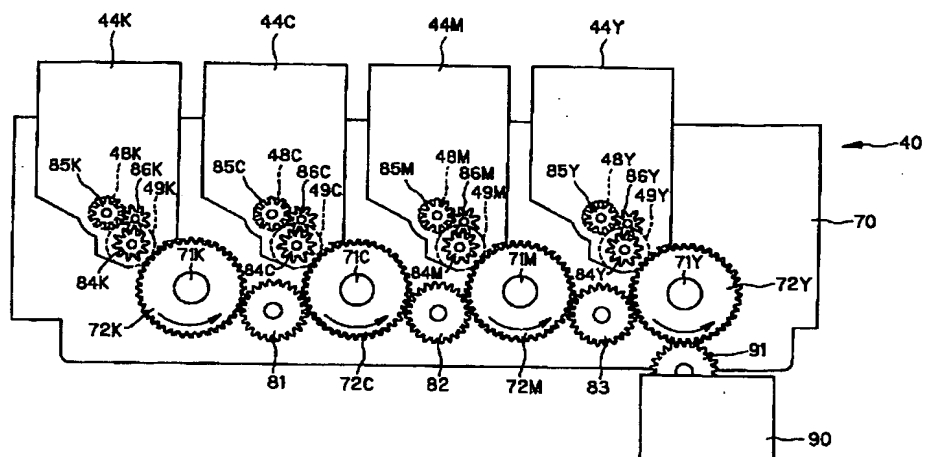
【図 7】



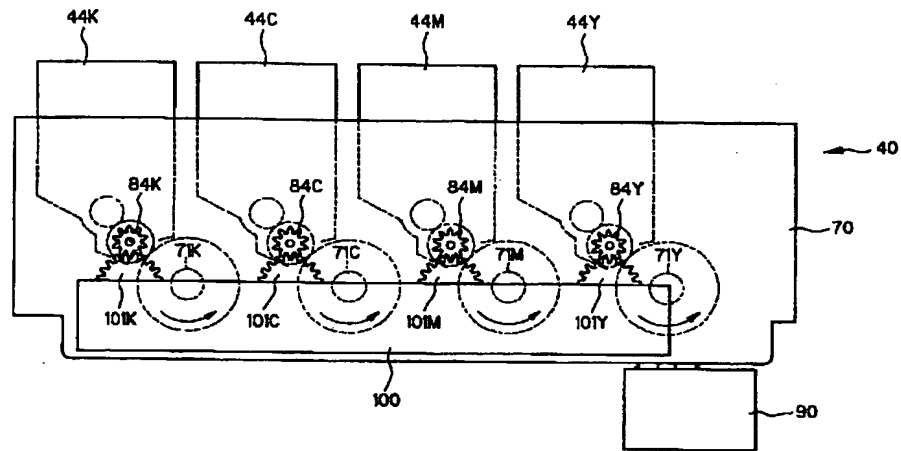
【図 8】



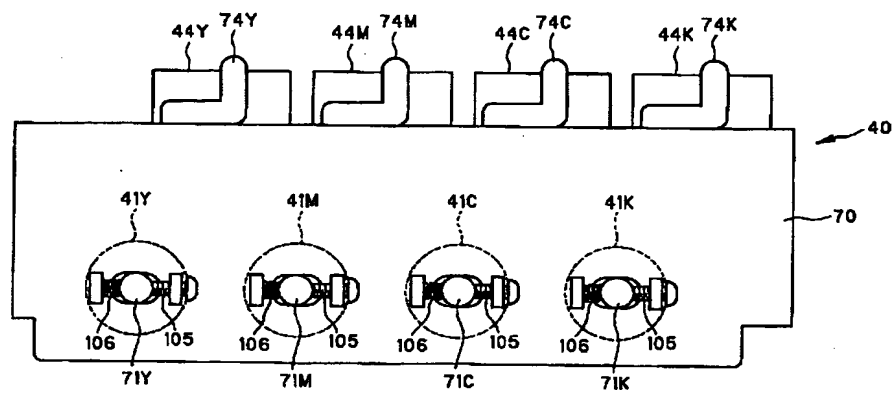
【図 10】



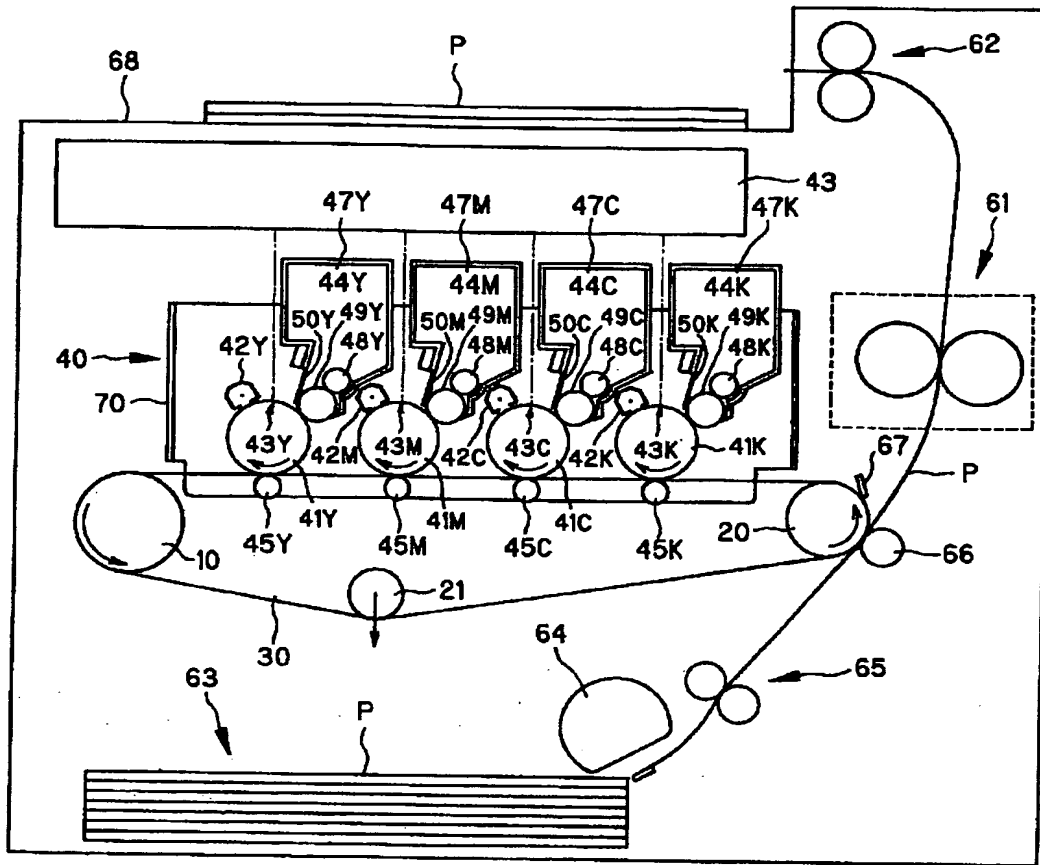
【図 11】



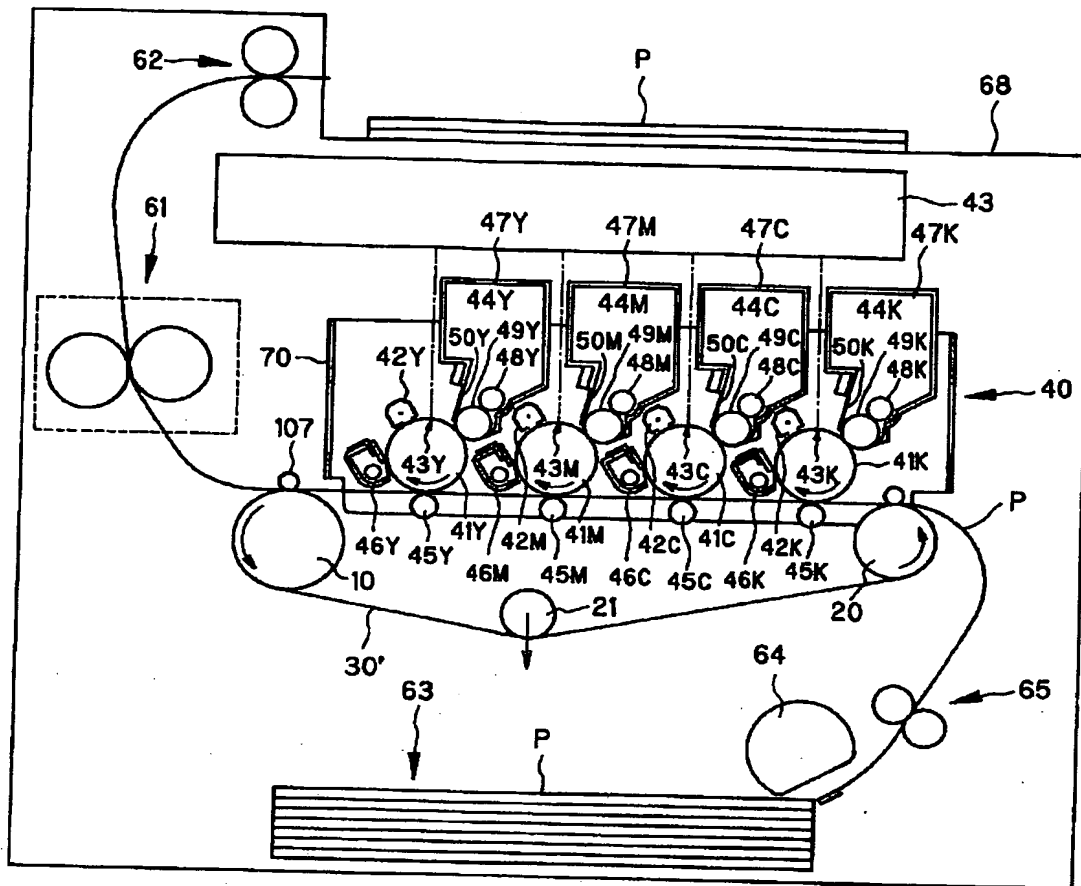
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 0 3 G 15/08

識別記号

5 0 6

F I

G 0 3 G 15/08

テーマコード (参考)

5 0 6 A

(72) 発明者 依田 兼雄

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ
ーエプソン株式会社内

F ターム (参考) 2H030 AA01 AA07 AB02 BB23 BB42
BB46 BB63
2H071 BA03 BA05 BA13 BA14 BA16
BA27 BA29 BA41 CA05 DA06
DA08 DA13 DA15 EA18
2H077 AC04 AD02 AD13 BA08 BA09
EA14 EA15 GA12 GA17